

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-38461

(P2000-38461A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 0 8 J 5/18	C E T	C 0 8 J 5/18	C E T 4 F 0 7 1
B 3 2 B 27/30		B 3 2 B 27/30	B 4 F 1 0 0
// C 0 8 L 25/04		C 0 8 L 25/04	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-209053

(22) 出願日 平成10年7月24日 (1998.7.24)

(71) 出願人 000183657

出光石油化学株式会社

東京都港区芝五丁目6番1号

(72) 発明者 内田 隆明

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(72) 発明者 杉岡 泰蔵

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(72) 発明者 舟木 圭介

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(74) 代理人 100081765

弁理士 東平 正道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 離型フィルム

(57) 【要約】

【課題】 耐熱離型性、環境適性、作業性に優れた離型性フィルムを提供する。

【解決手段】 少なくとも表面層が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体又は主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成物からなり、該層の結晶化度が30%以上、フィルムインパクトが2000J/m以上、ぬれ指数が3.6以下である離型フィルム。特に工程フィルム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも表面層が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体又は主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成物からなり、該層の結晶化度が30%以上、フィルムインパクトが2000J/m以上、ぬれ指数が36以下である離型フィルム。

【請求項2】 請求項1に記載の主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成物が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体100～50重量%（100を含まず）及びゴム状弾性体0～50重量%（0を含まず）からなるものである請求項1に記載の離型フィルム。

【請求項3】 離型フィルムが工程フィルムである請求項1又は2に記載の離型フィルム。

【請求項4】 積層板製造時、フレキシブルプリント基板製造時、先端複合材料製品製造時、スポーツ・レジャー用品製造時に用いられるものである請求項3に記載の離型フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、離型フィルムに関し、詳しくは、少なくとも表面層が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体（以下、単に「シンジオタクチックポリスチレン」又は「SPS」と呼ぶことがある。）又はその樹脂組成物からなり、特定の性質を有する離型フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】離型フィルムは、いわゆる「剥がれる機能」を有するフィルムの総称であり、具体的には、剥離フィルム、工程フィルム、包装フィルム等に大別される。剥離フィルムとは、感圧性接着剤を塗布した紙やテープ等における粘着部を保護するために、接着剤が塗布された面に貼り付けてあるフィルムをいい、作業時にはこれを剥がして用いられるものである。例えば、粘着テープ、両面テープ、マスキングテープ、ラベル、シール、ステッカー等において用いられている。或いは不織布等で作られた皮膚貼付用湿布剤の薬面に貼られているフィルムである。また工程フィルムとは、プリント基板やセラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、化粧板等を製造する時、金属板どうしや樹脂どうしが接着してしまわないように、成形工程時に該金属板どうしの間や樹脂どうしの間に挟み込まれるフィルムをいう。さらに包装フィルムとは、例えば、キャラメル包装において、キャラメルが包装材にくっつかないよう、包装材として用いられるフィルムをいう。

【0003】従来、これらの離型フィルム、中でも工程フィルムとしては、テフロン（PTFE）等のフッ素系フィルムやポリ（4-メチルペンテン-1）フィルム、さらには二軸延伸ポリエチレンテレフタレート（PE

T）表層にシリコン系材料を塗布したフィルム等が用いられてきた。しかしながら、フッ素系フィルムは高価であり、焼却しにくいため、使用済のものは産業廃棄物となるし、仮に焼却した場合はフッ素系ダイオキシンの発生が懸念される。ポリ（4-メチルペンテン-1）フィルムは耐熱性が十分ではなく、プリント基板製造時、ステンレス板との熱密着が生じてしまうという問題がある。また二軸延伸ポリエチレンテレフタレートそのものだけではぬれ指数が高いため、離型性が不十分であり、PET表層にシリコン系材料を塗布したフィルムは高価なものになる上、シリコンがプリント基板やセラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、化粧板等に付着するという問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記観点からなされたものであって、耐熱離型性、環境適性、作業性に優れた離型フィルムを提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、少なくとも表面層が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体及び該重合体を含む樹脂組成物からなる特定の離型フィルムが、耐熱離型性、環境適性、作業性に優れることを見いだした。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。

【0006】即ち、本発明は、以下の離型フィルムを提供するものである。

（1）少なくとも表面層が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体又は主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成物からなり、該層の結晶化度が30%以上、フィルムインパクトが2000J/m以上、ぬれ指数が36以下である離型フィルム。

（2）上記（1）に記載の主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成物が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体100～50重量%（100を含まず）及びゴム状弾性体0～50重量%（0を含まず）からなるものである上記（1）に記載の離型フィルム。

（3）離型フィルムが工程フィルムである上記（1）又は（2）に記載の離型フィルム。

（4）積層板製造時、フレキシブルプリント基板製造時、先端複合材料製品製造時、スポーツ・レジャー用品製造時に用いられる上記（3）に記載の離型フィルム。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について説明する。本発明にかかる離型フィルムは、少なくとも表面層が、以下に記す主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体又は主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成

物からなるものである。

# 1. 主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体

主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体におけるシンジオタクチック構造とは、立体化学構造がシンジオタクチック構造、即ち炭素-炭素結合から形成される主鎖に対して側鎖であるフェニル基が交互に反対方向に位置する立体構造を有するものであり、そのタクティシティーは同位体炭素による核磁気共鳴法( $^{13}\text{C}$ -NMR)により定量される。 $^{13}\text{C}$ -NMR法により測定されるタクティシティーは、連続する複数個の構成単位の存在割合、例えば2個の場合はダイアッド、3個の場合はトリアッド、5個の場合はペンタッドによって示することができるが、本発明にいう主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体とは、通常はラセミダイアッドで75%以上、好ましくは85%以上、若しくはラセミペンタッドで30%以上、好ましくは50%以上のシンジオタクティシティーを有するポリスチレン、ポリ(アルキルスチレン)、ポリ(アリールスチレン)、ポリ(ハロゲン化スチレン)、ポリ(ハロゲン化アルキルスチレン)、ポリ(アルコキシスチレン)、ポリ(ビニル安息香酸エステル)、これらの水素化重合体およびこれらの混合物、あるいはこれらを主成分とする共重合体を指称する。なお、ここでポリ(アルキルスチレン)としては、ポリ(メチルスチレン)、ポリ(エチルスチレン)、ポリ(イソピルスチレン)、ポリ(ターシャリーブチルスチレン)等であり、ポリ(アリールスチレン)としては、ポリ(フェニルスチレン)、ポリ(ビニルナフタレン)、ポリ(ビニルスチレン)などがあり、ポリ(ハロゲン化スチレン)としては、ポリ(クロロスチレン)、ポリ(ブロモスチレン)、ポリ(フルオロスチレン)などがある。また、ポリ(ハロゲン化アルキルスチレン)としては、ポリ(クロロメチルスチレン)など、またポリ(アルコキシスチレン)としては、ポリ(メトキシスチレン)、ポリ(エトキシスチレン)などがある。

【0008】なお、これらのうち好ましいスチレン系重合体としては、ポリスチレン、ポリ(p-メチルスチレン)、ポリ(m-メチルスチレン)、ポリ(p-ターシャリーブチルスチレン)、ポリ(p-クロロスチレン)、ポリ(m-クロロスチレン)、ポリ(p-フルオロスチレン)、水素化ポリスチレン及びこれらの構造単位を含む共重合体が挙げられる。

【0009】このような主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体は、例えば不活性化炭水素溶媒中または溶媒の不存在下に、チタン化合物及び水とトリアルキルアルミニウムの縮合生成物を触媒として、スチレン系単量体(上記スチレン系重合体に対応する単量体)を重合することにより製造することができる(特開昭62-187708号公報)。また、ポリ(ハロゲ

ン化アルキルスチレン)については特開平1-46912号公報、これらの水素化重合体は特開平1-178505号公報記載の方法などにより得ることができる。

2. シンジオタクチックポリスチレンを含む樹脂組成物  
本発明にかかる離型フィルムにおいては、少なくとも表面層がシンジオタクチックポリスチレンだけではなく、シンジオタクチックポリスチレンを含む樹脂組成物からなるものであってもよい。この樹脂組成物はシンジオタクチックポリスチレン及びゴム状弾性体からなるものである。ゴム状弾性体としては特に制限はなく後述のものから適宜選択すればよい。

【0010】さらには、シンジオタクチックポリスチレン以外の熱可塑性樹脂、各種の添加剤、例えば、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、核剤、帯電防止剤、プロセソイル、可塑剤、離型剤、難燃剤、難燃助剤、顔料等を配合することができる。また、上記各成分の混練については、■シンジオタクチックポリスチレン製造工程のいずれかの段階においてブレンドし溶融混練する方法や、■組成物を構成する各成分をブレンドし溶融混練する方法や、■フィルム成形時にドライブレンドし、成形機の押出機中で混練するなど様々な方法で行なえばよい。

## (1) ゴム状弾性体

ゴム状弾性体の具体例としては、例えば、天然ゴム、ポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリイソブチレン、ネオプレン、ポリスルフィドゴム、チオコールゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、エビクロロヒドリウム、スチレン-ブタジエンブロック共重合体(SBR)、水素添加スチレン-ブタジエンブロック共重合体(SEB)、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)、水素添加スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SEBS)、スチレン-イソプレンブロック共重合体(SIR)、水素添加スチレン-イソプレンブロック共重合体(SEP)、スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体(SIS)、水素添加スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体(SEPS)、またはエチレンプロピレンゴム(EPDM)、エチレンプロピレンジエンゴム(EPDM)、直鎖状低密度ポリエチレン系エラストマー等のオレフィン系ゴム、あるいはブタジエン-アクリロニトリル-スチレン-コアセリウム(ABS)、メチルメタクリレート-ブタジエン-スチレン-コアセリウム(MBS)、メチルメタクリレート-ブチルアクリレート-スチレン-コアセリウム(MAS)、オクチルアクリレート-ブタジエン-スチレン-コアセリウム(MABS)、アルキルアクリレート-ブタジエン-アクリロニトリル-スチレン-コアセリウム(AABS)、ブタジエン-スチレン-コアセリウム(SBR)、メチルメタクリレート-ブチルアクリレート-シロキサンをはじめとするシロキサン含有コアセリウム

等のコアシェルタイプの粒子状弾性体、またはこれらを変性したゴム等が挙げられる。

【0011】このうち、本発明の目的であるぬれ指数及びフィルムインパクトを達成する上で、SBR, SEB, SBS, SEBS, SIR, SEP, SIS, SEPS, コアシェルゴム, EPMS, EPDM, 直鎖状低密度ポリエチレン系エラストマー又はこれらを変性したゴムが好ましく用いられる。ゴム状弾性体の配合割合については、次のとおりである。即ち、シンジオタクチックポリスチレンが100~50重量% (100を含まず)、好ましくは98~50重量%、さらには98~60重量%及びゴム状弾性体0~50重量% (0を含まず)、好ましくは2~50重量%、さらには2~40重量%である。

(2) シンジオタクチックポリスチレン以外の熱可塑性樹脂

シンジオタクチックポリスチレン以外の熱可塑性樹脂としては、直鎖状高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、高圧法低密度ポリエチレン、アイソタクチックポリプロピレン、シンジオタクチックポリプロピレン、ブロックポリプロピレン、ランダムポリプロピレン、ポリブテン、1, 2-ポリブタジエン、4-メチルペンテン、環状ポリオレフィン及びこれらの共重合体に代表されるポリオレフィン系樹脂、アタクチックポリスチレン、アイソタクチックポリスチレン、HIPS、ABS、AS、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸-グリシジルエステル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-フマル酸共重合体に代表されるはじめとするポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートをはじめとするポリエステル系樹脂、ポリアミド6、ポリアミド6, 6をはじめとするポリアミド系樹脂、ポリフェニレンエーテル、PPS等公知のものから任意に選択して用いることができる。なお、これらの熱可塑性樹脂は一種のみを単独で、または、二種以上を組み合わせ用いることができる。

【0012】尚、シンジオタクチックポリスチレン以外の熱可塑性樹脂の配合量については特に問わず、目的に応じて適宜決めればよい。

(3) 各種添加剤

本発明の目的を阻害しない限り、以下に例示する各種の添加剤を配合することができる。また、これらの配合量についても特に問わず、目的に応じて適宜決めればよい。

【0013】■アンチブロッキング剤 (AB剤)

アンチブロッキング剤としては、以下のような無機粒子又は有機粒子が挙げられる。無機粒子としては、IA

族、IIA族、IVA族、VIA族、VIIA族、VIII族、IB族、IIB族、IIIB族、IVB族元素の酸化物、水酸化物、硫化物、窒素化合物、ハロゲン化合物、炭酸塩、硫酸塩、酢酸塩、燐酸塩、亜燐酸塩、有機カルボン酸塩、珪酸塩、チタン酸塩、硼酸塩及びそれらの含水化合物、それらを中心とする複合化合物及び天然鉱物粒子が挙げられる。

【0014】具体的には、弗化リチウム、ホウ砂 (硼酸钠リウム含水塩) 等のIA族元素化合物、炭酸マグネシウム、燐酸マグネシウム、酸化マグネシウム (マグネシア)、塩化マグネシウム、酢酸マグネシウム、弗化マグネシウム、チタン酸マグネシウム、珪酸マグネシウム、珪酸マグネシウム含水塩 (タルク)、炭酸カルシウム、燐酸カルシウム、亜燐酸カルシウム、硫酸カルシウム (石膏)、酢酸カルシウム、テレフタル酸カルシウム、水酸化カルシウム、珪酸カルシウム、弗化カルシウム、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、炭酸バリウム、燐酸バリウム、硫酸バリウム、亜硫酸バリウム等のIIA族元素化合物、二酸化チタン (チタニア)、一酸化チタン、窒化チタン、二酸化ジルコニウム (ジルコニア)、一酸化ジルコニウム等のIVA族元素化合物、二酸化モリブデン、三酸化モリブデン、硫化モリブデン等のVIA族元素化合物、塩化マンガン、酢酸マンガン等のVIIA族元素化合物、塩化コバルト、酢酸コバルト等のVIII族元素化合物、沃化第一銅等のIB族元素化合物、酸化亜鉛、酢酸亜鉛等のIIB族元素化合物、酸化アルミニウム (アルミナ)、水酸化アルミニウム、弗化アルミニウム、アルミナシリケート (珪酸アルミナ、カオリン、カオリナイト) 等のIIIB族元素化合物、酸化珪素 (シリカ、シリカゲル)、石墨、カーボン、グラファイト、ガラス等のIVB族元素化合物、カーナル石、カイナイト、雲母 (マイカ、キンウンモ)、バイロース鉱等の天然鉱物の粒子が挙げられる。

【0015】有機粒子としては、テフロン、メラミン系樹脂、スチレン-ジビニルベンゼン共重合体、アクリル系レジンシリコン及びおよびそれらの架橋体が挙げられる。ここで、用いる無機粒子の平均粒径は0.1~10 $\mu$ m、添加量は0.01~15重量%が好ましい。

【0016】なおこれらの無機充填材は一種のみを単独または二種以上を組み合わせ用いることができる。

■酸化防止剤

酸化防止剤としてはリン系、フェノール系、イオウ系等公知のものから任意に選択して用いることができる。なお、これらの酸化防止剤は一種のみを単独で、または、二種以上を組み合わせ用いることができる。さらには、好適に、2-〔1-ヒドロキシ-3, 5-ジ-*tert*-ベンチルフェニル) エチル]-4, 6-ジ-*tert*-ベンチルフェニルアクリレートも挙げられる。

【0017】■核剤

核剤としてはアルミニウムジ (p-*tert*-ブチルベンゾエ

ート)をはじめとするカルボン酸の金属塩、メチレンビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェノール)アシッドホスフェートナトリウムをはじめとするリン酸の金属塩、タルク、フタロシアニン誘導体等、公知のものから任意に選択して用いることができる。なお、これらの核剤は一種のみを単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

#### ■可塑剤

可塑剤としてはポリエチレングリコール、ポリアミドオリゴマー、エチレンビスステアロアミド、フタル酸エステル、ポリスチレンオリゴマー、ポリエチレンワックス、シリコンオイル等公知のものから任意に選択して用いることができる。なお、これらの可塑剤は一種のみを単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

#### 【0018】■離型剤

離型剤としてはポリエチレンワックス、シリコンオイル、長鎖カルボン酸、長鎖カルボン酸金属塩等公知のものから任意に選択して用いることができる。なお、これらの離型剤は一種のみを単独で、または、二種以上を組み合わせる用いることができる。

#### 【0019】■プロセスオイル

本発明においては、伸度の向上のために、さらに40℃での動粘度が15~600センチストークス(cS)であるプロセスオイルを配合することが好ましい。プロセスオイルは油種により、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル、アロマ系オイルに大別されるが、この中でもn-d-M法で算出されるパラフィン(直鎖)に関わる炭素数の全炭素数に対する百分率が60%Cp以上のパラフィン系オイルが好ましい。

【0020】プロセスオイルの粘度としては、40℃での動粘度が15~600cSが好ましく、15~500cSが更に好ましい。プロセスオイルの動粘度が15cS未満では伸度向上効果があるものの、沸点が低くSPSとの熔融混練、及び成形時に白煙、ガス焼け、ロール付着等の発生原因になる。また動粘度が600cSを超えると、白煙ガス焼け等は抑制されるものの、伸度向上効果に乏しい。

【0021】上記プロセスオイルの添加量としては、樹脂成分の総和、即ち、SPS、ゴム状弾性体及びSPS以外の熱可塑性樹脂の合計100重量部に対して、0.01~1.5重量部が好ましく、0.05~1.4重量部がより好ましく、0.1~1.3重量部が更に好ましい。添加量が0.01重量部未満ではプロセスオイル添加の伸度向上効果が期待できず、また1.5重量部よりを超えると、高粘度のプロセスオイルを用いても白煙、ガス焼け等の抑制が困難になるおそれがある。なおこれらのプロセスオイルは一種のみを単独で、又は二種以上を組み合わせる用いることができる。

3. 本発明にかかる離型フィルムの態様

本発明にかかる離型フィルムは、少なくとも表面層が、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体又は主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体を含む樹脂組成物からなるものであることが必要である。

【0022】即ち、シンジオタクチックポリスチレン樹脂単層でもよく、また、シンジオタクチックポリスチレン樹脂層を表面層として他の樹脂層を積層したものでもよい。この場合、少なくとも、シンジオタクチックポリスチレン樹脂層が表面層になっているものであればよく、他の樹脂層は任意の樹脂からなる複数の層から形成されるものであってもよい。

【0023】シンジオタクチックポリスチレン樹脂単層の場合でも、また、シンジオタクチックポリスチレン樹脂層を表面層として他の樹脂層を積層したものである場合でも、シンジオタクチックポリスチレン樹脂層の部分の厚みは5μm以上、さらには10μm以上であることが好ましい。5μm未満の場合は、高温における離型性が十分でなくなる場合がある。

#### 4. 本発明にかかる離型フィルムの性状

本発明にかかる離型フィルムにおいては、次の性状を満たしていることが必要である。

【0024】即ち、前記態様における表面層をなすシンジオタクチックポリスチレン樹脂部分の結晶化度が30%以上、好ましくは35%以上、フィルムインパクトが2000J/m以上、好ましくは3000J/m以上、ぬれ指数が36以下、好ましくは35以下であることが必要である。結晶化度が30%未満の場合、高温における離型性が十分でなくなるおそれがある。フィルムインパクトが2000J/m未満の場合、離型フィルム使用時、フィルム割れが生じやすく取り扱いが困難になるおそれがある。ぬれ指数が36を超える場合、冷却後の離型性が十分でなくなるおそれがある。

#### 5. 本発明にかかる離型フィルムの製造方法

本発明にかかる離型フィルムの製造方法は特に問わず、例えば、キャスト成形、インフレーション成形、二軸延伸成形等を用いることができる。さらには、これらの成形を行った後に、目的の結晶化度を得るために熱処理等を施してもよい。

#### 6. 本発明にかかる離型フィルムの用途

前述したように、離型フィルムは、いわゆる「剥がれる機能」を有するフィルムの総称であり、剥離フィルム、工程フィルム、包装フィルム等に大別されるのであるが、本発明にかかる離型フィルムは、これらのすべての該当するものである。即ち、剥離フィルムとしては、具体的には、例えば、粘着テープ、両面テープ、マスキングテープ、ラベル、シール、ステッカー等において用いられているものであり、或いは不織布等で作られた皮膚貼付用湿布剤の薬面に貼られているフィルムである。また工程フィルムとは、前述のように、プリント基板やセ

ラミックス電子部品、熱硬化性樹脂製品、化粧品等を製造する時、金属板どうしや樹脂どうしが接着してしまわないように、成形工程時に該金属板どうしの間や樹脂どうしの間に挟み込まれるフィルムをいい、特に積層板製造時、フレキシブルプリント基板製造時、先端複合材料製品製造時、スポーツ・レジャー用品製造時に好適に用いられるものである。積層板製造時に用いられる離型フィルムとは、具体的には、例えば、多層プリント基板を製造する際のプレス成形において、プリント基板とセパレータープレート又は他のプリント基板との間の接着を防止するために間に存在させるフィルムをいう。また、フレキシブルプリント基板製造時に用いられる離型フィルムとは、具体的には、例えば、電気製品における可動部分に組み込まれている変形可能なフレキシブルプリント基板の製造時、ベースフィルム上にエッチング等により形成された電気回路を保護するためのカバー樹脂を加熱プレスする際、このカバー樹脂を回路の凹凸部に密着させるためにカバー樹脂を包むように用いられるフィルムをいう。先端複合材料製品製造時に用いられる離型フィルムとは、例えば、ガラスクロス、炭素繊維又はアラミド繊維とエポキシ樹脂からなるプリプレグを硬化させて種々の製品を製造する際に用いられるフィルムをいう。スポーツ・レジャー用品製造時に用いられる離型フィルムとは、例えば、釣り竿、ゴルフクラブ・シャフト、ウィンドサーフィンボール等の製造において、ガラスクロス、炭素繊維、又はアラミド繊維とエポキシ樹脂からなるプリプレグを円筒状に巻き、その上にフィルム製のテープを巻き付けてオートクレーブ中で硬化させる際に用いられるフィルムである。

【0025】以上、具体的に述べたが、離型フィルムの用途としては、これらに限定されるものではない。

【0026】

【実施例】次に、本発明を実施例及び比較例により詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【物性評価方法】

(1) 結晶化度

フィルムを示差走査熱量計にて20℃/分の速度で昇温することにより測定して得た融解エンタルピー( $\Delta H_f$ )及び冷結晶化のエンタルピー( $\Delta H_{f.c.}$ )の値より、次式にて算出した。

【0027】結晶化度(%) =  $100 \times (\Delta H_f - \Delta H_{f.c.}) / 53(J/g)$

(2) フィルムインパクト

東洋精機製作所製のフィルムインパクトテスター(振り子式)を用い、衝撃頭1インチにて測定した。

(3) めれ指数

めれ指数標準液(和光純薬社製)を用い、JIS K6768に規定する方法により測定した。

(4) 高温離型性

図1に示すような構成下、180℃、40kg/cm<sup>2</sup>の圧力で150分間プレスし、室温にて放冷し、ステンレス板及び銅張板とのピール強度及びフィルム外観を測定した。

【用いた原料】

・SPS1 : シンジオタクチックポリスチレン

出光石油化学製 ザレック

Tm=270℃、MI=3(300℃、1.2kgf)

・SPS2 : シンジオタクチックポリスチレン

出光石油化学製 ザレック

Tm=270℃、MI=6(300℃、1.2kgf)

・SEBS : SEBSタイプエラストマー

クラレ社製 Septon 8006

・SEPS : SEPSタイプエラストマー

クラレ社製 Septon 2104

・PE1 : 低密度ポリエチレン系エラストマー

デュポン・ダウエラストマー製 ENGAGE 8150

・PE2 : 高圧法低密度ポリエチレン

日本ポリケム製 ノバテック LH100N

・核剤1 : タルク 浅田製粉製 タルク FFR

・核剤2 : 旭デンカ社製 NA-11

・AB剤1 : アンチブロッキング剤

アルミノシリケート 水澤化学製 AMT-08

【実施例1】SPS1(シンジオタクチックポリスチレン、出光石油化学製「ザレック」(Tm=270℃、MI=3(300℃、1.2kgf)))を74.8重量%、SEBS1(SEBSタイプエラストマー、クラレ社製「Septon 8006」)を25重量%、核剤1(タルク、浅田製粉製「FFR」)を0.2wt%、酸化防止剤として、「Irganox 1010」(チバガイギー社製)、「PEP 36」(旭デンカ社製)、「スミライザーGS」(住友化学製)をそれぞれ0.1重量部を配合、ドライブレンドし、65mmφ二軸押出機にて溶融混練してペレットを得た。

【0028】該材料を50mmφ単軸(フルフライトタイプスクリュウ)押出機に500mm幅のコートハンガーダイを取り付け、押出量20kg/hrにて300℃で溶融押出し、25μmの厚みのフィルムを得た。このフィルムをテンターを用い、200℃にて30秒間連続して熱処理した。得られた結果を表1に示す。

【0029】

【表1】

表 1

実施例	材料組成						成形方法	層構成	厚み (μ)	SPS層			SUS板との離型性 (180℃、40kg、 150min)		銅張板との離型性 (180℃、40kg、 150min)					
	成分1		成分2		成分3					成分4		成分5		結晶 化度 (%)	7μm以 下の外 径数 (1/m)	ぬれ 指数	ピール強度 (g/cm)	外観	ピール強度 (g/cm)	外観
	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%				種類	重量%	種類	重量%							
実施例 1	SPS1	74.8	SEBS1	25	核剤1	0.2	—	—	—	—	45	18,000	33	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 2	SPS2	80	PE1	16	SEPS	4	—	—	—	—	53	15,000	32	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 3	SPS1	80	PE1	12	SEPS	4	SEBS	4	—	—	50	13,000	33	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 4	SPS1	80	PE1	12	SEPS	4	SEBS	4	—	—	53	12,500	33	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 5	SPS1	80	PE1	12	SEPS	4	SEBS	4	—	—	48	13,000	33	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 6	SPS1	54.5	PE2	24	SEPS	6	HIPS	15	核剤1	0.5	35	3,000	31	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 7	SPS1	74.8	SEBS	25	核剤1	0.2	—	—	—	—	51	15,000	33	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
実施例 8	SPS2	99.9	AB剤	0.1	—	—	—	—	—	—	53	38,000	32	0.1未満	良好	0.1未満	良好			
比較例 1	ポリメチルペンテンフィルム										35	—	—	24	7.9	前面付着、 裏面	2.1	前面付着、 裏面		
比較例 2	SPS1	74.8	SEBS1	25	核剤1	0.2	—	—	—	—	25	18,000	33	15.5	付着有	7.5	付着有			
比較例 3	SPS2	99.9	AB剤	0.1	—	—	—	—	—	—	53	350	32	0.1未満	7μm割れ	0.1未満	7μm割れ			
比較例 4	SPS1	74.8	SEBS1	25	核剤1	0.2	—	—	—	—	45	18,000	48	5.5	付着有	6.3	付着有			

【0030】〔実施例2, 3〕表1に示すようにSPS樹脂組成物の組成及びフィルム厚みを変えた以外は実施例1と同様に行った。結果を表1に示す。

〔実施例4〕表1に示すSPS樹脂組成物とポリ(4-メチルペンテン-1) (三井化学製、「MX000

2」)を共押出してフィルムを作製した以外は実施例1と同様に行った。結果を表1に示す。

〔実施例5〕表1に示すSPS樹脂組成物を用いて実施例1と同様にしてフィルムを作製後、ホットメルト接着剤(日本ポリオレフィン社製、「レクスパール182



M」)を用いてポリプロピレンシート(二村化学工業社製、「太閤FC,SS」)を積層させた。結果を表1に示す。

〔実施例6,7〕表1に示すSPS樹脂組成物を用い、50mmφ単軸(ダルメージタイプスクリュ)押出機に50mmφ、ギャップ1mmの円環ダイを取り付け、押出量20kg・hrにて300℃で溶融押出し、フロー比2.5、ドロー比1.3となるように調整しインフレーションフィルムを得た。なおインフレーション成形時はエアリングを用い、安定板には保温材を取り付けバブルを安定化させた。結果を表1に示す。

〔実施例8〕表1に示すSPS樹脂組成物を用い、50mmφ単軸(フルフライトタイプスクリュ)押出機に500mm幅のコートハンガーダイを取り付け、押出量50kg・hrにて300℃で溶融押出し、250μmの厚みのシートを得た。このシートを縦方向に110℃で2.9倍、横方向に120℃で3.1倍に延伸し、230℃で5%弛緩させながら10秒間熱処理して二軸延伸フィルムを得た。結果を表1に示す。

〔比較例1〕ポリメチルペンテンフィルム(三井化学製、「X-66」)を用い、高温離型性を評価した。結果を表1に示す。

〔比較例2〕キャストフィルムを作製後、熱処理を施さなかった以外は実施例1と同様に行った。結果を表1に示す。この場合、結晶化度が低いものになった。

〔比較例3〕実施例8と同じSPS樹脂組成物を用い、二軸延伸ではなく、実施例1と同様に行ってキャストフィルムを作製した。結果を表1に示す。この場合、フィルムインパクトが低いものになった。

〔比較例4〕実施例1で得られた結晶化フィルムにコロナ処理を施した。結果を表1に示す。この場合、ぬれ指数が高いものになった。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、耐熱離型性、環境適性、作業性に優れた離型性フィルムを得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】高温離型性試験のために、ステンレス板、試験フィルム、銅張樹脂板を重ねた模式図である。

【符号の説明】

- 1: ステンレス板(表面粗さ:1μm以下、バフ研磨)  
2: 試験フィルム  
3: 銅張樹脂板

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F071 AA10 AA22 AA89 AF19 AF45  
AF58 AH13 AH19 BA01 BB06  
BC01  
4F100 AK12A AL05A AL09A BA01  
EJ91 GB43 GB87 JA11A  
JK20 JL05 JL14 YY00A



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**